## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN



(11)Publication number:

11-294252

(43) Date of publication of application: 26.10.1999

(51)Int.CI.

F02D 9/02 F02D 43/00 G06F 11/00 G06F 11/30

(21)Application number: 10-101127

(71)Applicant: DENSO CORP

(22)Date of filing:

13.04.1998

(72)Inventor: OHASHI HIDEYUKI SHIBATA HIROSHI

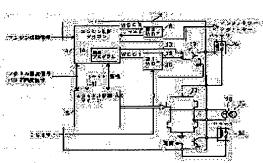
KATO KURATSUGU

### (54) ELECTRONIC CONTROL DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic control device capable of realizing a limp home function of compensating for it when detecting abnormality of microcomputer control by monitoring the abnormality between plural microcomputers.

SOLUTION: An ECU 2 has an engine control microcomputer 4 and a throttle control microcomputer 6. The engine control microcomputer 4 monitors the abnormality by a second WDT 8 by outputting a WDC pulse WDC2 to the second WDT 8. A monitoring program 14 for monitoring abnormality of the throttle control microcomputer 6 is arranged in the engine control microcomputer 4. The monitoring program 14 is an interrupt program practiced by a periodic interrupt independently of a base program for controlling various engines. A first WDT 16 for checking abnormality of the monitoring control 14 is connected to this monitoring program 14 to detect abnormality of the monitoring program 14 by outputting WDC1 to the first EDT 16 from



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

the monitoring program 14.

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RESTENDING TO SERVICE SECOPY

(19) 日本国物幣庁 (JP)

¥ ₩ ধ 旋华 噩 (E)

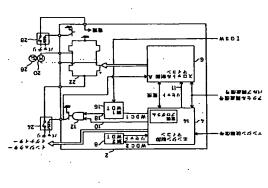
特開平11-294252 (11)特許出版公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)10月26日

(全 10 五)	-	<b>52</b>	<b>格 株式会</b>	西 株式会		<b>略式会</b>	
10		EB1#8€	E   E   E   E   E   E   E   E   E   E		`		
374C 351M 301Y 350F 所項の数9	000004260	MASSEL / / /    愛知真刈谷市昭和町1丁目1番地  大橋 英之	発力承が谷市昭和町1丁目1毎掲代デンシー内	樂田 浩 愛知県刘谷市昭和町1丁目1番地	五	関地域が中部的111年1年的 でデンシーカ	<b>西</b> 公
45/00 9/02 9/02 43/00 111/00 111/30 大部次	0000042	東西原 五谷 大木 本 大木 本 本 大木 本 本 大	単哲学がか古社社がアントア	<b>松田 安東 東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京東京</b>	特ポンシー式 旨職 観米	東 対 対 が と か が が が が が か が か が か か か か か か か か	并现士 足立
F1 F02D 45/00 9/02 43/00 G06F 11/00 11/30	(71) 出國人 (00004260	(72)発明者		(72) 発明者	(72)発明者		(74) 代理人
<b>联</b> 的配码 374 351 301 360	<b>特閣平10-101127</b>	平成10年(1938) 4月13日					
45/00 9/02 43/00 11/00	nt-	•					
(51)IntQ. F 0 2 D G 0 8 F	(21)出資券中	(22) (出版日					

# 無子包有数 (54) [発明の名称]

ン医館マイコン4石には、メロットル医館マイコン6の 5。監視プログラム14は、各種のエンジン制御を行な **央行される割込プログラムである。この監視プログラム** の倒御の異常を検出した場合には、それを補シリンプホ イコン4は、WDC2を筑2WDT8に出力することに より、第2WDT8にてその異常を監視される。エンジ **シためのペースプログラムとは独立して国期割込により めの第1WDT16が接続され、監視ブログラム14か 5郎 1WDT16にWDC1を出力することにより、脂** 【瞑題】 複数のマイコン間で監視を行って、マイコン 【解決手段】 ECU2はエンジン制御マイコン4とス ロットル色質をイコン 6 や組えたいる。 Hンジン恵館 4 14には、監視プログラム14の異常をチェックするた 具常を監視するために監視プログラム 14 が設けられ - 4機能を疾攻できる電子制御被配を提供すること。



、体許額水の範囲】

クロコンピュータは、勉強対象の慰御用のマイクロコン 「酢水頂1】 第1マイクロコンピュータ及び第2マイ

り、前記第2マイクロコンピュータの異常を監視する構 前部第1マイクロコンピュータ内の監視プログラムによ アュータたあり、

前記第 1マイクロコンピュータ内の前記監視プログラム の異常を監視する第1監視手段を備えたことを特徴とす **成を有するとともに、** 

【瞽女母2】 更に、第1マイクロコンピュータの異常 を監視する第2監視手段を備えたことを特徴とする前記 る句子制御数質。

【職校展3】 エンジン制御マイクロコンドュータに 請求項1に記載の電子制御装置。

6、スロットル制御マイクロコンピュータを監視する頃 **問記虫ンジン制御マイクロコンドュータ内の脳視プログ** 子制御装置であって、

**レムにより、控問メロット// 短笛マイクロコンパュータ 旬記エンジン制御マイクロコンピュータ内の前部監視**ブ の異常を監視する構成を有するとともに、

ログラムの異常を監視する第1監視手段を備えたことを 【職校頃4】 更に、エンシン慰館マイクロコンドュー 特徴とする電子制御装置。

【群水項5】 前記監視プログラムは、前記エンジン制 かの異常を監視する第2監視手段を備えたことを特徴と 1)用のプログラムとは独立した割込プログラムにより枠 **「る前記離水瓜3に記載の電子制御装置。** 

成されていることを特徴とする前記解求項3又は4に記 前記第1監視手段により前記監視プログ タへの電源供給を遮断することを特徴とする前記請求項 ラムの異常が検出された場合には、スロットル駆動モー 数の位子制御装置。 製水斑 6】

**玉浅するエンジン制御に切り替えることを特徴とする前** 【請求項7】 前記第1監視手段により前記監視プログ **うムの異常が検知された場合には、前記エンジン制御マ** | クロコンピュータが、過常時と比べてエンジン出力を **記節次項3~6のいずれかに記載の位子制卸装置。** 3~5のいずれかに記載の電子制御装置。

**虹子制御装置の通気時で、且つエンジン** の停止時に、前記第1階裁手段の動作の確認を行うこと を特徴とする前記請求項3~7のいずれかに記載の位子 (職校成8) 迈图数距

【請求項9】 前記監視手段が、ウオッチドッグタイマ -であることを特徴とする前記醇水項 1~8のいずれか **に記載の億子節御数單。** 

**免明の詳細な説明**】 0001

祝プログラム14の路常を検出する。

**トロコンピュータ間で監視を行って、その異常を検出で** [発明の属する技術分野] 本発明は、例えば複数のマイ きる虹子制御装置に関する。

0002

により駆動して制御する電子スロットル制御装置が使用 されており、この電子スロットル制剤装団の異常判定を 行う技術として、例えば特閣平6-83659号公報に [従来の技術] 従来、例えばスロットルパルブをモータ 詔載されている技術が知られている。

タ(マイコン)間で、闰一処理の徴算値やA/D 変換値 等を通信して比較することにより、マイコンの異常を判 【0003】この技術とは、複数のマイクロコンピュー 定するものである。 [0004]

では、例えば20のマイコンの協合、アちらのマイコン の処理が異常なのか不明であり、よって、仮に異常が検 出されたときには、フェイルセーフのために、2つのマ [発明が解決しようとする課題] しかし、上述した技術 (コンの機能を停止させなければならかった。

点火制御を行う従来のエンジン制御マイコンに加え、ス **コンのみの既称のときたも、 エンジン世笛マイコンや序** 止させねばならず、リンプホーム性(ある程度の作動を ロットル勧倒マイコンが組み込まれていることがあり、 その場合には、上述した技術では、スロットル制御マ〜 【0005】例えば、最近の位子制御数団では、頃射、 留保すること)が劣ることになる。

り、後者は、スロットル制御マイコンの監視プログラム のコンジン慰留マイコン田のWD Tのみたモリタープロ 々一)の過台が氷光のれる。つかつ、哲格は、咸佰ため 【0006】この対策として、監視用マイコンの追加、 **ドンジン街館マイコン用のWDT(ウオッチドッグタ**・ (モニタープログラム) のみが異常となったときは、 グラムの異常を検出することは困難である。

【0007】本発明は、前記課題を解決するためになさ れたものであり、例えばエンジン制御マイコンとスロッ トル制御マイコンとを備えた虹子制御装置において、ス ロットル勧倒のみが既然となっても、エンジン勧倒によ るリンプホーム機能を実現できる様に、複数のマイコン 間で監視を行って、マイコンの制御の異常を検出した場 台には、それを補うリンプホーム機能を実現できる位子 引卸装置を提供するものである。

[0008]

【瞑題を解決するための手段】(1)請求項 1 記載の発 明は、第1マイクロコンピュータ及び第2マイクロコン パュータは、鬿囱対像の町曽用のマイクロコンドュータ **であり、前記第 1 マイクロコンピュータ内の監視プログ** ラムにより、前記第2マイクロコンピュータの異常を蹈 気する構成を有するとともに、前記第1マイクロコンビ ユータ内の前記監視プログラムの異常を監視する第 1 監 **現手段を備えたことを特徴とする位子制御抜団を要旨と**  【0009】本発明では、第1マイクロコンピュータ内 の監視プログラムにより、第2マイクロコンピュータの

異常を監視するだけでなく、第1監視手段により、第1 マイクロコンピュータ内の監視プログラムの異常を監視

①そのため、第2マイクロコンピュータに異常が発生し た場合には、監視プログラムによって、その異常を検出

により、制御のリンプホーム性を実現することができ コンピュータの制御を捕ることができる。 つまり、これ 例えば第1マイクロコンピュータにより、第2マイクロ ユータをリセットする等してその動作を一旦伊止させ、 に異常が発生した場合には、例えば第2アイクロリンに 【0010】従って、仮に、第2マイクロコンピュータ

が発生した場合には、第2マイクロコンピュータに異常 常が発生した場合には、第1監視手段によって、その異 前記と同様に、例えば第2マイクロコンピュータの動作 が発生したかどうか判定できないので、そのときには、 帛を検出できる。従って、仮に、監視プログラムに異常 2マイクロコンヒュータの慰餌を描うことができる。 を一旦停止させ、第1マイクロコンピュータにより、第 【0 Q 1 1】②また、本発明では、監視プログラムに異

クロコンピュータの異常を監視する第2監視手段を備え を要旨とする。本発明では、前記監視プログラムの異常 たことを特徴とする前記請求項 1 に記載の電子制御装置 を監視する第1監視手段以外に、第1マイクロコンピュ --タの異常を監視する第2監視手段を備えている。 【0012】 (2) 額求項2の発明は、更に、第1マイ

に実行することができる。例えば、第2監視手段によっ せ、第2マイクロコンピュータにより、第1マイクロコ は、第1マイクロコンビュータの動作のみを一旦停止さ て第 1マイクロコンピュータの異常が検出された場合に ンヒュータの制御を捕って、リンプホーム性を実現する 【0013】従って、各々の異常に対応した処置を適切

**監視する構成を有するとともに、前記エンジン制御マイ** クロコンピュータ内の前記監視プログラムの異常を監視 ヒュータを監視する電子制御装置であって、前記エンジ イクロコンピュータだれ、スロットル倒倒アイクロコン 【0014】 (3) 請求項4の発明は、エンジン制御を する第1監視手段を備えたことを特徴とする電子制御装 り、前記スロットル制御マイクロコンピュータの異常を ン恒笛マイクロコンドュータ 内の阻战プログラムによ

ュータ内の甄視プログラムにより、スロットル慰餌マイ 視プログラムの異常を監視する。 手段により、エンジン側鉋マイクロコンピュータ内の船 クロコンピュータの異常を監視するとともに、第1監卷 【0015】本発明では、エンジン慰錮マイクロコンに

**ビュータに異常が発生した場合には、監視プログラムに** 【0016】①そのため、スロットル包御マイクロコン

> よって、その異常を検出できる。従って、仮に、スロッ 性を実現することができる。 より、例えば車両の走行時の制御におけるリンプホーム 点火時期制御等を行なって、スロットル制御マイクロコ ットする等してその動作を一旦停止させ、例えばエンジ は、例えばスロットル制御マイクロコンピュータをりゃ トル制御マイクロコンピュータに異常が発生した場合に ンヒュータの慰御を補うことができる。つまり、これに ソ街館マイクロコンアュータにより、例えば淡筒街館や

常が発生した場合には、第1監視手段によって、その異 ロコンピュータの動作を一旦停止させ、エンジン制御マ ときには、前記と同様に、例えばスロットル制御マイク が発生した場合には、スロットル制御マイクロコンビュ 常を検出できる。従って、仮に、監視プログラムに異常 イクロコンピュータにより、スロットル剣御マイクロコ 一夕に異常が発生したかどうか判定できないので、その 【0017】②また、本発明では、監視プログラムに真 / アュータの短餌を描つことがたまる。

備えている。 マイクロコンピュータの異常を監視する第2監視手段を ムの異常を監視する第1監視手段以外に、エンジン制御 制御装置を要旨とする。本発明では、前記監視プログラ 段を備えたことを特徴とする前記請求項3に記載の電子 制御マイクロコンピュータの異常を監視する第2監視手 【0018】(4)請求項4の発明は、更に、エンジン

に実行することができる。例えば、第2監視手段によっ のみを一旦停止させ、スロットル制御マイクロコンピュ た場合には、エンジン制御マイクロコンにュータの動作 **トメンジン慰館 Pイクロリンフュータの異様が複出され** を補って、リンプホーム性を実現することができる。 ータにより、メンジン街館マイクロロンにュータの街館 【0019】従って、各々の異常に対応した処置を適切

前記翻求項 3 又は 4 に記載の電子制御装置を要旨とす 割込プログラムにより構成されていることを特徴とする ラムは、前記エンジン制御用のプログラムとは独立した 【0020】(5)請求項5の発明は、前記監視プログ

算処理の負荷が増大している場合でも、確実に監視プロ いる。欲した、エンジン恒館マイクロコンドュータの頃 合たも、遊やかにスロットル慰御マイクロコンピュータ の異常を検出することができる。 グラムを実行することができる。そのため、どの様な堪 りその処理を実行する割込プログラムとして構成されて

は、スロットル駆動モータへの電源供給を遮断すること 制御装置を要旨とする。 を特徴とする前記請求項3~5のいずれかに記載の電子 段により前記監視プログラムの異常が検出された場合に 【0022】(6)請求項6の発明は、前記第1監視5

【0023】本発明は、第1監視手段により監視プログ

【0021】本発明では、監視プログラムは、翻込によ

り、異常が検出された場合に、スロットル駆動モータへ る。特に、直接にスロットル駆動モータの虹源を遮断す るスロットルパルブの異常な動作を防止することができ の電源供給を遮断することにより、電子スロットルであ ラムの異常が検出された場合の処理を例示したものであ エンジン街館マイクロロンドュータによる街館により るので、制御の確実性が向上するという利点がある。 ン制館の出力の観節がたきなへなるが、そのときには、 【0024】この協合、スロットルパルプによるエンジ

装置を要旨とする。 徴とする前記請求項3~6のいずれかに記載の位子制質 ジン出力を低減するエンジン制御に切り替えることを符 ジン倒倒アイクロコンドュータが、通常時と比べたエン 監視プログラムの異常が検知された場合には、前記エン (7) 請求項7の発明は、前記第1監視手段により前記

そのリンプホーム性を実現できる。

力を低減する制御)に切り替えることにより、スロット エンジン制御、例えば減箇制御(点火する気筒を低減す ラムの異常が検出された場合の処理を例示したものであ ル倒御マイクロコンピュータの街館を描うことがたき る制御)や点火時期制御(例えば点火時期を運角して出 り、異常が被出された協合に、ドンジン慰御マイクロロ ンドュータダ、通常時と比べてエンジン出力を低減する 【0025】本発明は、第1監視手段により監視プログ

ホーム性を実現できる。 ュータにより、走行中におけるエンジンの慰剤のリング 【0026】これにより、エンジン慰館アイクロロンド

記載の電子制御装置を要旨とする。 を行うことを特徴とする前記請求項3~7のいずれかに **ウエンジンの停止時に、前記第 1 監視手段の動作の確認** (8)請求項8の発明は、電子制御装置の通電時で、目

監視手段の動作の確認を行うことができる。 通電時で且つエンジンの停止時に、そのチェックを行ね うことにより、当然ながら走行に支障なく、確実に第 1 するタイミングを例示したものであり、位子制御装置の 【0027】本発明は、第1監視手段の動作をチェック

監視手段として、個知のウオッチドックタイマーを使用 記請求項1~8のいずれかに記載の電子制御装置を要旨 が、ウオッチドッグタイマーであることを特徴とする節 することがたまる。 とする。つまり、上述した第1監視手段及び/又は第2 【0028】(9)請求項9の発明は、前記監視手段

施の形態の例(実施例)を説明する。 【発明の実施の形態】以下、本発明の電子制御装置の実

a) 本発明の一実施例として、エンジン制御マイクロコ ンピュータ及びスロットル短値マイクロコンピュータを

有する車両用の内燃機関の電子制御装置を、図 1のプロ

に、インジェクタやイグナイタ等に衝倒信号を出力する **演算を行って、燃料資射量や点火時期の調節を行うため** 転数等のエンジン状態信号、アクセル関度信号、スロッ **や縮えれこる。 ドンジン街館 P A ロン 4 は、 ドンジン回** 子スロットルの慰餌を行なうスロットル慰餌やイロン 6 マイクロコンピュータ(以下マイコンと記す)4と、日 Uと記す)2は、エンジンの慰餌を行なるエンジン慰餌 トルバルブのバルブ開度信号等を入力し、倒御に必要な 【0030】図1に示す様に、粒子影節装置(以下EC

制御 タイロン 4 に リセット信号を出力して、 エンジン樹 餌マイロン4をリセットする。 2WDT8により、異常が彼出された協合は、エンジン ウオッチドックタイター)8に出力することにより、躬 ルス(WDC2)を第2WDT(第2監視手段としての 2WDT8にてその異常を監視されている。そして、第 【0031】 ハのドンシン医館 タイロン 4 栞、WDCス

14は、エンジン慰御マイコン4における各種のエンジ ロットル制御マイロン6の異常を照視するために、阻視 期割込により実行される割込プログラムである。 ン街街を行なうためのペースプログラムとは街立して回 プログラム 14 が設けられている。この監視プログラム 【0032】また、エンシン包磨をイコン4内には、

判断するものである。そして、スロットル制御マイコン データを用いた徴算の結果を比較し、その結果が異なる アイコン4とスロットル慰얼アイコン6において、回じ 6 が異常の協合には、信号線10を介して、異常を示す LOW(L)信号をアンド回路12に出力する。 **島合は、スロットル制御マイコン6に異常が発生したと** 【0033】この照視プログラム14は、エンジン倒御

の異常をチェックするための第1WDT16が接続され して、監視プログラム14が異常の協合には、信号線1 Cバルス(WDC1)を出力することにより、第1WD た、前記監視プログラム14には、監視プログラム14 ル街街マイコン6をリセットすることも回館である。ま 7)重笛アイロン6にリセット命令を出力して、スロット ッションスイッチ(IGSW)からの信号が入力され 12に出力する。尚、この第1WDT16には、イグニ 8を介して、異常を示すLOW (L)信号をアンド回路 T16にて、監視プログラム14の異常を検出する。そ ており、転視プログラム14から第1WDT16にWD ン制御マイコン4から、信号線11を介して、スロット 【0034】尚、前記とは別に、必要に応じて、エンジ

の出力により、(スロットルモータ20を疑動する)モ ータ駆動回路22にバッテリからの虹源電圧を供給する ンド回路12に入力されるが、このアンド回路12から からの信号は、それぞれ信号級10,18を介して、ア 【0035】前記監視プログラム14と第1WDT16

モータリレー24がオン、オフされる。

【0036】このアンド回路12は、階級プログラム14及び野1WDT16からの値号が共に圧伸を示すHIGH(H)の場合に(H)出力となり、どちらか一方での異常を示すLOW(L)の場合に(L)出力となる。 院って、どちらか一方でも異常の場合は、モータリレー24をオフし、スロットルモータ20の観動を停止することにより、スロットルバルブ26による吸入迎覧量の問題を禁止する。

[0037] 尚、モークリレー24は、適年はオンであるが、アンド回路12からの出力が(L)になるとオフになり、そのオフの語やかスロットル厨館マイコン6のボートAに入力される。一方、スロットル厨館マイコン6は、アクセル関政語や、バルブ間政語中を入力し、制度に必要な道算を行って、モーク配制回路(Hブリッツ回路)22に問題語のを出力する。

[0038]モータ船動回路22は、スロットルモータ20に接続されており、このスロットルモータ20によりスロットルバルブ26を罷動し、吸入空気量を調節する。尚、ECU2は、メイソリレー28を介してバッテリから電源電圧を供給されている。

【0039】 り) 次に、本央施例の制御処理を説明す

にまず、オンジン向節やイコン4代の処理を設明する。 ①最初に、オンジン衝撃やイコン4におけるペースプロ グラムについて説明する。

【0040】図2にがす様に、BCU2の題制後、ドンツン世間マイコン44点、ステッグ100にた、遺体の治理の階間を行なる。続くステッグ1104点、例えば数料は対面の算出や、点火時語の算出幹の過程のベースプログラム(ベースリーチン)に代め出ンジン医師問題を行なった、一旦本路監や終しする。

[0041] ②次に、エンジン制節マイコン4内に設けられている監視プログラム14について説明する。特に本実態例では、この監視プログラム14は、エンジン制館マイコン4の過剰のペースルーチンの制動処理とは当立して、国期割込によりその処理が実行されるものであ

[0042]図3に示す様に、ある回路毎に、ステップ200にて、他に優先すべき処理がなく想込が許可されている状態か否か判定する。ここで、肯定判断されると、ステップ210に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。ステップ210では、監視プログラム14によるチェックを実行するために、後述する監視ソフト処理を存む、、一旦本処理を終了する。

(10043) ②次に、前因ステップ210083/ソフト 均固について割り③次に、前因ステップ210083/ソフト 均回について関助する。図4に分様に、スラップ300に、C3に次まった値KPや格略(ストア)する。このC3とは、概念ソフト・エントリ/エンドチェックRAMであり、概念ソフトが正しく問題して終了したか

とうかをチェックするためのものである。 【0044】続くステップ305では、他に優先すべき 処理がなく割込が許可されている状態か否か判定する。

処理がなく館込が許可されている状態か否か判定する。ここで、肯定判断されると、ステップ310に進み、一方否定判断されると、ステップ310に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。ステップ310では、C1にサブルーチンAにエントリすることを数す決まった値Ks(A)をストアする。このC1とは、サブルーチン処理順序チェックRAMであり、監視ソフトを構成する複数のサブルーチンの処理順序が正しいかどうかをチェックするためのものである。

【0045】続く315では、サブルーチンAを実行する。して、彼に群立する様に、サブルーチンAを実行する。続く320では、C1かKe(A)か否か、即ちサブルーチンAの終了時にセットされる値であるか否かを判断に乗っる。ここ、、資定判断されると、サブルーチンAが適正に実行されて終了したとして、ステップ35に満む、A)の契案(手順が異称)であると判断し、その異常数1WD 116に緩加するために、WDC1を反転せず、ステップ350に満む。

[0046]後って、第1WDT16では、WDC1が反転していないことを検加して、磁池ソフトに異常が発生と生したと判断し、アンド回路12に対して、HIGH(H)出かをLOW(L)出力に変更する。その結果、モータリレー24がオフされるので、スロットルモータ20への虹磁供給が進断されて、スロットルモータ20が停止する。以下、WDC1が反転しない場合は、同様にして、スロットルモータ20が停止する。これにより、スロットルバルブ26による吸入空気量の影響が禁止される。

(0047)ステップ325では、C1にサブルーチンBにエントリすることを表す決集った値K8(B)をストプする。続く330では、サブルーチンBをコールして、後に群逃する様に、サブルーチンBを実行する。「0048]続く335では、C1かK8(B)かるか、即ちリブルーチンBの終了時にセットされる値であるかの声を対します。こで、肯定判断されると、サブルーチンBが道に、実行されて終了たとして、ステップ350に、WDC1を反転せずに、ステップ350に、WDC1を反転せずに、ステップ350に、WDC1を反転せずに、ステップ350に、WDC1を反転せずに、ステップ350に、WDC1を反転せずに、ステップ350に、WDC1を反転せずに、ステップ350に、WDC1を反転せずに、ステップ350に、WDC1を反転せずに、ステップ350に

【の049】ステップ340では、C3姓Kりであるか否かを判定する。ここで、肯定判断されると、選算処理過程でC3が変化せず、よって監視ソフトが正常であるとして、ステップ345に進む。一方否定判断されると、監視ソフトの異常であると判断し、その異常を第1WDT16に観知するために、WDC1を反転せずに、ステップ350に溢む。

【0050】ステップ345では、監視ソフトで正常で

あるので、その正常であることを第1WDT16に報知するために、WDC1を反転する。様くステップ350では、C3に前品Kpとは異なるKp2をストアし、一旦本概視シフト処理を終すする。

[0051] ④次に、前記ステップ315のサブルーチンAの処理について説明する。図5に示す様に、ステップ400にて、C2にサブルーチンAがスタートしたことを表す決まった値Kd(A)をストアする。このC2とは、サブルーチンエントリ/エンドチェックRAMであり、監視ソフトを構成する複数のサブルーチンが正しく始まって終了したかどろかをチェックするためのもの

[0052]続くS410では、C2が前記K8(A) か否かを約定する。ここで、肯定判断されると、異常 (エラー)が発生していないとして、ステップ420に さむ。一方否定判断されると、異常であると判断し、ス デップ450に進み、C1に異常を示すKerrをセットし、一旦本処理を終了する。 【のの53】ステップ420では、同じデータを用いて行った資算結果を比較する。即ち、エンジン側部マイコン4のデータを用いて行った例えば燃料資料量の値と、スロットル衝卸マイコン6から送信されたデータを用いて行った同じ燃料資料量の値とを比較し、それが一致するか否かの比較処理を行なう。

[0054]尚、第2WDT8にて、エンジン御御マイコン4に異常がないと判断されている状態で、この比較 心理の結果により、例えばその値が一致しない場合は、 スロットル側をマインとが異常であると判断し、リセット信号の出力等の異常技能に応じた処理を行なっ。 ット信号の出力等の異常検出に応じた処理を行なう。 インカが終了したことをがず決まった値に、ロにサブルー インカが終了したことをがず決まった値にの「ロにサブルートアする。続くステップ44のでは、C1にサブルートアする。 か否か、即ち本処理が圧傷に始めたスタートしたが百 かをチェックする。ここで肯定判断されると、圧解であるとして、一旦本処理を終了する。 と、異常であると判断し、ステップ450に進み、C1 に異常を示すとの下し、一旦本処理を終了す。 [0056] ⑥次に、前招ステップ330のサブルーチンBの処理について説明する。尚、本処国は、前記サブルーチンAの処理とほぼ同様であるので、簡単に説明する。図6に示す様に、ステップ500にて、C2にサブルーチンBがスタートしたことを繋す決まった値Kd(B)をストアする。

【のの57】続くS510では、C2が前記K8(B)か否かを判定する。ここで、肯定判断されると、異辞が発生していないとして、ステップ420に溢む。一方否定判断されると、異常であると判断し、ステップ450に溢み、C1に異常を示すKerrをセットし、一旦本路温を練了する。

(0058)ステップ520では、同じデータを用いて行った徴算結果を比較する。続くステップ530では、C1にサブルーチンBが終了したことを示す決まった個Ke(B)をストアする。続くステップ540では、C2がKd(B)か否かをチェックする。ここで肯定判断されると、異常であると判断し、ステップ550に過み、一旦本処理を終了する。

[0059]上述した③~⑤に示す様に、この感視ソフト処理では、特別なRAM (C1, C2, C3) を用い、監視ソフトが正しく処理されたかをチェックし、正しく処理されていない場合は、監視ソフトが正常に作動しないものとして、WDC1の反転を停止する。

【0060】このWDC1の反転の停止は、第1WDT16により被出され、第1WDT16からアンド回路12のLOW(L)信号が出力される。この(L)信号によりアンド回路12からも(L)信号が出力されるので、この(L)信号により、モータリレー24がオフされる。これにより、スロットル例部マイコン6によるメロットルバルブ26の倒倒が禁止される。

[0061]また、異常の発生を示す師記アンド回路12からの(L)信号は、スロットル極部マイコン6のボートAにも出力される。尚、ボートAに、アンド回路12から(L)信号が出力される場合とは、競視ソフト短電の異体が第1WDT16により検出され、第1WDT16により検出され、第1WDT16により検出され、第1WDT1たからアンド回路12に(L)出力される場合以外に、スロットル極端マイコン6の異常が既後プログラム14により検出され、監視プログラム14からアンド回

路12に(L)出力される場合がある。 【0062】:||次に、スロットル側倒やイコン6での処理について説明する。

の場にしているののです。

〇図とになり、下上生産ウイロン6におけるペースプーナンの結婚(ペース高数)を示す。

ナノの処鬼(イン人を当)を介す。 ステップ600にて、ホートAが、スロットル側御マイコン6及び艦視プログラム14が共に正常であることを示すHIGH(H)であるか否かを約定する。ここで有定判所されると、共に正常であり、モータリレー24が フル、一方、否定判断されると、どちらかに異常があって、一方、否定判断されると、として数をなるとして、一旦本処理を終了し、一方、否定判断されると、どちらかに異常があり、モータリレー24がカットされている状態であるとし、モータリレー24がカットされている状態であると して、ステップ610に遊む。 【0063】ステップ610では、スロットル側御マイコン6又は監視プログラム14のどちらかに異常が発生したことを示すために、フラグXRドに1をセットし、

したしたでかっためた、ノンスなどでしてのでしていた。 一旦本処理を終了する。 ②図8にスロットル側面マイコン6におけるタイで処理

(所定時間毎の処理)を示す。 【0064】ステップ100にて、フラグXRFの情報 と、エンジン制御マイコン4に送信し、一旦本処理を幹

②ここで、フラグXRFに係わるエンジン慰錮マイコン

に進み、一方否定判断されるとステップ830に進む。 かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ820 る。続くステップ810では、受信したXRFデータの RFデータを、スロットル制御マイコン6から受信す をカットする微簡処理を行なう。 る制御がなされない状態であるので、特定気筒のみ燃料 より、モータリレー24がオフで、電子スロットルによ ン6又は監視プログラム14に異常が検出され、それに 頃か、モータリレー24のオフを示す「1」であるか否 ―旦本処理を終了する。つまり、スロットル例倒マイコ 【0065】図9に示す様に、ステップ800では、X 【0066】ステップ820では、減億処理を行ない、

きる。つまり、この処理により、スロットル制御マイコ エンジン制御かできない協合でも、出力を低減した状態 も実現することができる。 た、フェイルセーフ被能だけたなへジングホーム機能を **たエンジンを駆動して、車両の走行を確保することがた** た、この時点で、スロットル慰餌マイコン6をリセット り、エンジン出力を低減する処理を行なってもよい。ま してもよい。これにより、スロットルバルブ26による b、エンジン制御マイロン4による制御を実行すること ン6 又は監視プログラム14に異常が検出された場合で 【0067】尚、ここで、例えば点火時期の運角等によ

プ110と同様に、通常のエンジン制御処理を行なっ モータリレー24はオンであるので、前記図2のステッ 【0068】一方、ステップ830では、異常はなく、 一旦本処理を終了する。

ットルモータ26への電源供給を遮断するとともに、異 の異常を第1WDT16により被出した場合には、スロ WDT16を設けている。そして、監視プログラム14 **①以上、詳述した様に、本実施例では、エンジン制御々** 【0069】従って、仮に、監視プログラム14が暴走 常が発生したことを示すLOW(L)信号を、スロット グラム14自身の異常(暴走)のみをチェックする第1 イコン4の転換用の第2WDT8だけでなく、粗機プロ ラ慰얼アイロン6の共一でAで出力したごめ。

ログラム14の異常を検出して、モータリレー24をオ ジン例御マイコン4では、スロットルモータ24からア **ト、エンジン街館ドイロン4に機包したでゐのた、エン** ン6に報知し、更に、そのことをフラグXRFを用い 【0070】また、異常の発生をスロットル制御マイコ **フして、スロットル制御を停止させることがたきる。** ことができなくなっても、第1WDT16により照視プ し、スロットル制御マイコン6のチェックを的確に行る **換筒街街や点火時期間倒により、エンジンの町街を行ね** クセルリンクによるスロットル慰御に切り替わっても、

【0071】つまり、本実施例では、専用の第1WDT

**らことがためる。** 

みが異常(エンジン制御プログラム6は正常)の場合で DT8と分離することで、もし、監視プログラム14の ジン慰御におけるコンプホーム機能を実現たきるとこれ 減億制御や点火時期制御に切り替えることにより、エン で、スロットルモータ24によるスロットル制御から、 も、エンジン制御マイロン4全体がリセットされないの 16を設け、エンジン制御マイコン4を監視する第2~

スロットル哲館マイロン 6 ごれ、その哲館を描心哲館 の異常の発虫をスロットル制御マイロン6に報知して、 4をリセットし、その制御を一旦停止するとともに、そ 性を実現することができる。一方、エンジン制御マイコ 御マイコン4により、その制御を補う制御(例えば滅筒 モータ24の駆動を一旦停止するとともに、エンジン無 スロットル側鉤マイコン6をリセットして、スロットル スロットル制御マイコン6に異常が発生した場合には することがたきる。 ン4に異常が発生した場合には、エンジン制御マイロン 制御や点火時期の強角制御)を行なって、リンプホーム (スロットル制御)を行なって、リンプホーム性を実現 【0072】尚、監視プログラム14が正常な場合に

オフプログラムを監視する監視プログラムを新たに数け **い頃磨する)のた、オンシン無館マイロン4亿パンフー** 遊断しに行く(即ちスロットルモータ26の電源を直接 6、アンド回路12を介して直接にモータリレー24を る必要がないという利点がある。 【0073】②また、本実施例では、第1WDT16か

に動作する保証がないため、マイロンからリレーオフす るシステムとした場合、当然これを監視する処理や暴走 常状態下である場合には、リレーオフプログラムも正常 を極力回避できるプログラム構成上の工夫が必要となる 【0074】尚、現実的には、監視プログラム14が舅 本実施例では、その必要はない。

4 を周期割り込みで行うことにより、上述の不具合を収 間を予め大きくする必要がある。そのため、監視プログ 能性がある。そこで、本実施例では、監視プログラム 荷が少ない状況下であっても、実際には検出できないす ラム14に異常が発生しており、そのときに割り込みま 判定時間を設定する工数がアップするとともに、判定院 れによる誤判定を防止するために、第1WDT16での 負荷が増大すると、ベース処理が遅れるため、ベース通 の場合、割り込みプログラムが多数起動して、割り込み イコン6を監視する監視プログラム14は、ペース処理 【0075】③更に、本実施例では、スロットル制御で (エンジン街館処路の一部) た実行される。 しなし、こ

る。コのメインコワー制御中とは、エンジンが停止状態 で、ECU2のみが起動している状態をいう。 施する第1WDT16の機能チェックについて説明す 【0076】c)次に、メインジワー短館中におごれ実

トに示す様に、まず、時刻tlにて、IGSWがオフ 【0077】ここでは、第1WDT16の監視機能を解

時刻t3に、第1WDT16が異常を検出し、モータリ 反転を停止する。その後、時刻t2から時間T経過後の トルの状態を検出するパルプセンサーの出力をモニター してもよい。 【0078】すると、時刻t2にて、WDC1が、その

視機能を的確にチェックすることができる。 状態に戻る。上述した手順により、第1WDT16の監 オン(ON)されると、異常検出はリセットされ、WD C1は反転を繰り返し、第1WDT16は、通常の監視 [0079]その後、時刻tiにて、再度、IGSWが

るものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲におい て種々の態様で実施しうることはいうまでもない。 【0080】尚、本発明は前記実施例になんら限定され 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例として内燃機関の電子制質

【図4】 監視プログラムの監視ソフト処理の内容を示

価するため、メインリレー制御中に、故意に第 1WD T の確認は、リレー電源をモニターしてもよいし、スロッ SWがオフの間継続する。尚、モータリレー24のオフ 確認する評価試験を行なる。図10のタイミングチャー レー24をオフする。モータリレー24のオフは、IG 1.6 を興館とし、モニターリレー2.4 がオフすることを (OFF) され、メインイワー慰饵に移行する。

桜田のブロック図である。

ベースルーチンを示すフローチャートである。 ドャートためる。 【図2】 エンジン街館マイクロコンドュータにおける 【図3】 「監視プログラムの割込ルーチンを示すフロー

すフローチャートである。

るポートAの信号に基づく通信処理を示すフローチャー

【図8】 スロットル側倒マイクロコンビュータにおけ

るポートAの信号に基力へ処理を示すフローチャートで

【図7】 スロットル街笛マイクロコンピュータにおけ 【図6】 藍視プログラムのサブルーチンBの内容を示 【図5】 監視プログラムのサブルーチンAの内容を示

すフローチャートである。 すフローチャートである。

における処理を示すフローチャートである。

【図10】 監視プログラムのチェックの早順を示すタ

異常発生の受信時のエンジン制御マイクロコンピュータ

【図9】 スロットル包留マイクロコンにュータならの

6…スロット万歩館マイクロロンアュータ イミングチャートである。 4…エンジン慰餌をイクロコンにュータ 【符号の説明】 … 6子生館被買(ECU)

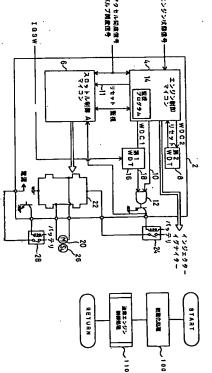
8…第2WDT 4…軽視プログラム 0, 18… 商号版

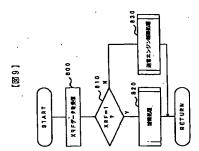
20…スロットルモーム ? 2…モータ駆動回路 6…第1WDT

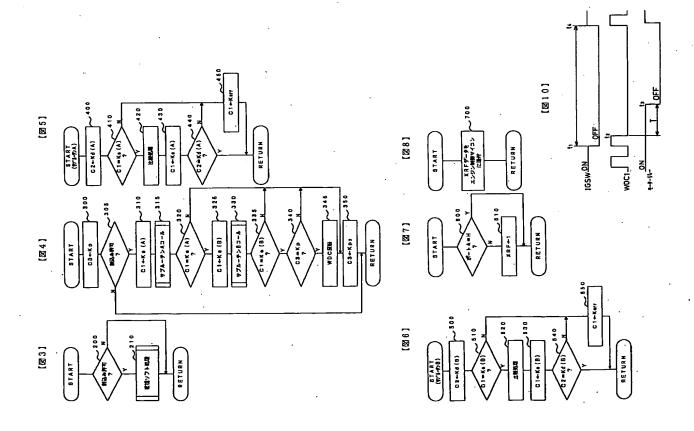
24…リレーモータ 26…スロットルバルフ

(**2** 2

[図 1]







THIS PAGE BLANK (USPTO)

BESTEWAY SEED OF THE SEED OF T